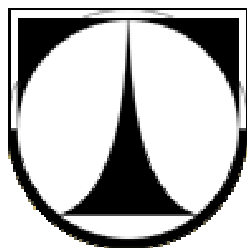


TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

FAKULTA TEXTILNÍ



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2009

TEREZA SIČÁKOVÁ

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

Fakulta textilní

Obor :
Textilní materiály a zkušebnictví

POČESANÉ OSNOVNÍ ÚPLETY PRO VYUŽITÍ V AUTOMOBILU

NAPPED WARP KNITTED FABRICS IN AUTOMOTIVE

Tereza Sičáková

Vedoucí diplomové práce: Ing. Vladimír Kovačič

Rozsah práce

Počet stran: 49

Počet obrázků: 7

Počet rovnic: 35

Počet tabulek: 18

Počet grafů: 6

Počet příloh : 1

1.12.2009

Prohlášení

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracovala jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem v práci neporušila autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. O právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

Souhlasím s umístěním bakalářské práce v Univerzitní knihovně TUL.

Byla jsem seznámena s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. O právu autorském, zejména §60 (školní dílo).

Beru na vědomí, že TUL má právo na uzavření licenční smlouvy o užití mé bakalářské práce a prohlašuji, že souhlasím s případným užitím mé bakalářské práce (prodej, zapůjčení apod.)

Jsem si vědoma toho, že užít své bakalářské práce či poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem TUL, která má právo ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, vynaložených univerzitou na vytvoření díla (až do jejich skutečné výše).

V Liberci, dne 9.11.2009

.....

Podpis

Poděkování

Ráda bych tímto poděkovala vedoucímu bakalářské práce, Ing. Kovačičovi za rady a trpělivost, kterou mi věnoval při vytvoření této práce. Dále bych chtěla poděkovat konzultantovi RNDr. Milanovi Tomáškoví a kolegyni Ing. Evě Popelkové za věcné rady a podporu na této práci.

V neposlední řadě také děkuji PhDr. Ivaně Říhové za stylistickou korekci.

Anotace

V dnešní době kladou spotřebitelé stále větší požadavky na komfort a kvalitu výrobku. Tomuto tématu se musí stále více věnovat výrobci automobilových textilií. Proto i tato práce se zaměřuje na problematiku spojenou se zvyšováním pohodlí a komfortu na sedadlech osobních automobilů. Bude srovnávat a provádět analýzu vlastností mezi osnovní pleteninou a počesanou osnovní pleteninou. Práce je rozdělena do dvou částí.

V první teoretické části jsou vysvětleny pojmy pletení, osnovní pletenina a počesaná osnovní pletenina, jejich vlastnosti a využití. Dále jsou zde shrnuty principy česání a česacích strojů.

Druhá část je experimentální a obsahuje již konkrétně popsanou výrobu osnovní a počesané osnovní pleteniny, porovnání vlastností a vyhodnocení.

Problematika byla zpracována v laboratořích katedry oděvnictví na TUL, v provozu a laboratořích Fezko Thierry a.s. Strakonice.

Klíčová slova

Teorie pletení, osnovní pleteniny, počesané osnovní pleteniny, česání, komfortnost, osnovní stávky.

Annotation

In the view of the fact that consumers place more and more demands on the comfort and quality, the producers of the automotive textiles have to pay attention to this issue. Therefore this bachelor thesis is focused on this matter as well. It will compare and make the analysis of the properties between warp knitted fabric and napped warp knitted fabric. The thesis is divided into two parts.

The first part is theoretic and there are explained the terms of the knitting, warp knitted fabric and napped warp knitted fabric, their properties and application. Further there are summarized fundamental principles of combing (napping) and combing machines.

The second part is experimental. There is presented accurate production of the warp knitted fabric and napped warp knitted fabric, comparison of the properties and evaluation.

The topic was studied in lab of KOD at TUL. Further in production and lab of Fezko Thierry a.s. Strakonice.

Keywords

The knitting, warp knitted fabrics, napped warp knitted fabrics, the combing (napping), comfort (serviceability) , warp loom.

Seznam použitých symbolů a zkratek:

TUL....	Technická univerzita Liberec
KOD ..	katedra oděvnictví
Vu	obvodová rychlost protiřesových válečků
Vb	obvodová rychlost bubnu
Vč	obvodová rychlost česacích válečků
Vt	rychlost průchodu plošného útvaru
OO	osnovní oboulící pletenina
OJ	osnovní jednolící pletenina
Čv	česací válečky
Uv	usměřňovací válečky
KP	kladecí přístroj
PES	polyester
PUR ...	polyuretan
OO vazba ..	osnovní oboulící vazba
OJ vazba ...	osnovní jednolící vazba
\bar{x}	aritmetický průměr
s^2	výběrový rozptyl
n	počet měření
x_i	naměřená hodnota v i-tém měření ($i = 1, 2, 3 \dots n$)
n_j	absolutní četnost, počet hodnot ve třídě
d_j	hodnota zastupující všechny hodnoty v j-té třídě
d_{jd}	dolní hranice j-té třídy
d_{jh}	horní hranice j-té třídy
f_j	míra absolutní četnosti – relativní četnost
s	směrodatná odchylka
v	variační koeficient
IS+	horní mez intervalu spolehlivosti
IS-	dolní mez intervalu spolehlivosti
$t_{\alpha(n-1)}$...	Studentovo rozdělení, hodnoty jsou tabelovány
.....	pro reálný počet měření lze použít hodnotu 2
SDY ..	semi dull yarn – polomatná příze
DTY ..	draw textured yarn – texturovaná příze

KS3 ... osnovní stávek Karl Mayer
 TRD .. barvicí aparát
 VW Volkswagen
 EN evropské normy
 ISO mezinárodní normy
 $Pr_{\text{celk.}}$.. celková prodyšnost
 b koeficient tepelné vodivosti
 r plošný odpor
 h tloušťka
 α měrná tepelná vodivost
 M_h výběrový medián
 Me mediánová kategorie
 F_{me} ... kumulativní četnost mediánové kategorie
 f_{me} relativní četnost mediánové kategorie
 F_H^* kumulativní četnost – horní mez
 F_D^* kumulativní četnost – dolní mez
 d korekce – dolní mez
 h korekce – horní mez
 f_H relativní četnost – horní mez
 f_D relativní četnost – dolní mez
 D dolní kategorie četnosti
 H horní kategorie četnosti
 C_1 - C_5 . 5-ti bodová škála
 F_j součtová relativní četnosti

OBSAH

1. Úvod.....	9
2. Teoretická část.....	11
2.1. Použití textilie v interiéru automobilu.....	11
2.2. Pletení.....	12
2.2.1. Historie pletení.....	12
2.2.2. Technologie pletení.....	13
2.3. Osnovní pleteniny.....	15
2.3.1. Jednolícní osnovní pleteniny.....	15
2.3.2. Oboulícní osnovní pleteniny.....	16
2.4. Osnovní stávky.....	16
2.5. Teorie česání.....	17
2.6. Česací stroj (firma Xetma).....	19
2.7. Základy statistického zpracování dat.....	21
3. Experimentální část.....	23
3.1. Výroba vzorků	23
3.1.1. Materiál.....	23
3.1.2. Technologický postup.....	24
3.2. Vlastní měření.....	25
3.2.1. Omak	25
3.2.1.1. Subjektivní hodnocení.....	25
3.2.1.2. Objektivní hodnocení – Kawabata	27
3.2.2. Hodnocení prostupu tepla pomocí Alambeta.....	33

3.2.3. Tloušťka materiálu.....	34
3.2.4. Prodyšnost.....	37
3.2.5. Plošná hmotnost.....	40
3.2.6. Zkoušení textilie v oděru – Martindale.....	43
3.2.7 Zkoušení textilie v otěru.....	43
4. Vyhodnocení výsledků.....	44
5. Závěr.....	46
6. Použitá literatura.....	47

1. ÚVOD

Textilní průmysl patří k nejstarším průmyslovým odvětvím v Čechách. Textilní manufaktury u nás vznikaly již v 17. století a tovární výroba se plně rozvinula v průběhu 19. století v typických „textiláckých“ oblastech jako jsou severní Čechy nebo severní Morava. Textilní průmysl byl vedle strojírenství jednou z páteří českého hospodářství téměř po celé 20. století.

Podíváme-li se na současný stav textilního průmyslu z globálního pohledu, zjišťujeme, že v posledních letech došlo k podstatným změnám. Dnes je průmysl výroby látek a oděvů rovnoměrně rozmístěn po světě. Umístění závisí na lidnatosti nebo rozmístění surovin. Těžiště se však v poslední době přesouvá ze západní Evropy do jihovýchodní Asie a evropské textilní firmy musejí čelit obrovské asijské konkurenci, pro kterou jsou charakteristické nízké náklady a vysoká návratnost.

Tato situace se zákonitě musela odrazit i v Čechách. Pozvolný pád textilního průmyslu se začal projevovat již koncem 90. let 20. století. Plně se krize projevila až o pár let později. Po stagnaci v roce 2007 přišel prudký pokles tržeb v roce 2008 (meziročně až o 16,3%). Následovalo zavírání tkalcoven, přádelen a dalších provozů.

S tím souvisí i prudký pokles zaměstnanosti v tomto odvětví. Mezi léty 2001 – 2007 podíl textilního průmyslu na celkové zaměstnanosti v ČR klesl z 3,2% na

2%. Dle odborníků bude tento trend pokračovat až do roku 2020. Oproti roku 2008 může tak zaniknout asi 1/3 míst.

Textilní průmysl v ČR byl velmi těžce postižen vývojem na světových trzích a konkurencí dovoзовých výrobků, což způsobilo ekonomické potíže celé řadě výrobců. Stejně nepříznivě se projevil růst nákladů a vliv měnového kurzu. Dlouhodobé posilování koruny, vzhledem k nižší produktivitě, se v tomto odvětví projevilo velmi negativně. Za hranice totiž směřovalo asi 70% výroby textilního a oděvního průmyslu. Textilní firmy začaly na vývozu méně vydělávat. České výrobky byly pro zahraničí drahé.

Krise od podzimu 2008 začala táhnout dolů i zdravější část oboru – výrobu textilií. Její odbyt je pevně spjat s automobilovým a stavebním průmyslem. Konjunkce těchto oborů vyrovnávala v předchozích letech úpadek tradičního textilního průmyslu,

Propad prodeje aut a omezení staveb pak odhalil krizi v textilním průmyslu v plném rozsahu.

Technické textilie jsou však tím, na co výrobci budoucnosti stále sázejí.

„Není tam takový tlak na ceny, protože zboží nejde na pult, ale je určeno k dalšímu průmyslovému zpracování. A tím, že tam není tak velký objem ruční práce, není pod extrémním tlakem asijské konkurence“, zhodnotil situaci prezident Asociace textilního, oděvního a kožedělného průmyslu Josef Novák.

Na rozdíl od jiných odvětví má textilní průmysl i slabší výzkumnou základnu, což snižuje poptávku po vysoce kvalifikovaných pracovnících a inovační potenciál odvětví obecně.

Spolupráce firem a výzkumných investicí na aplikaci výsledků výzkumu a vývoje v praxi rovněž potřebuje posílit.

Tuto situaci si dobře uvědomuje i jeden z největších výrobců textilií na jihu Čech Fezko Thierry a.s. Strakonice a proto úzce spolupracuje s Technickou univerzitou Liberec a podporuje práce jednotlivých diplomantů, které směřují ke zvýšení kvality a komfortnosti jeho výrobků .

2. TEORETICKÁ ČÁST

Tato část nás seznamuje s faktem, kde všude lze v interiéru automobilu nalézt tkaniny a pleteniny, které podléhají přísně střeženým normám automobilek jako jsou např. ŠKODA, FORD a jiné.

Dále je zde popsána teorie týkající se osnovních pletenin a jejich výroby, technologie česání a česacích strojů.

2.1. POUŽITÍ TEXTILIE V INTERIÉRU AUTOMOBILU

Téměř 2/3 automobilových textilií, což odpovídá 45m² textilního materiálu jsou užívány pro vnitřní výbavu a proto v automobilu můžeme najít jak textilie pletené tak tkané, určené na potahy sedadel (středy, boky, hlavové opěrky, loketní opěrky), na dveřní a stropní výplně, na zadní plata, doplňkově rovněž na převlečné potahy sedadel. Jedná se o specifickou technickou výrobu z chemických, převážně PES vláken, jelikož PES vlákno odolává vlivům používání v automobilu, má menší dopad na životní prostředí , výrazně zjednodušuje recyklaci a přispívá ke zlepšení komfortu.

Textilie musí svými parametry odpovídat vysokým požadavkům automobilového průmyslu, především na vysokou stálobarevnost, sníženou

hořlavost, pružnost a tažnost, která je důležitá pro lisování u dveřních a stropních výplní, odolnost vůči mechanickému oděru a v neposlední řadě také komfortu.

Výrobek se v automobilu objevuje většinou jako třívrstvý materiál, kde prostřední vrstvu tvoří PUR pěna různé tloušťky, se kterou je po natavení plamenem z obou stran, spojena vrchní i spodní textilie. Pevnost obou těchto spojů je rovněž přísně sledovaným parametrem. S ohledem na tyto skutečnosti nelze textilie pro automobilový průmysl zaměnit s textiliemi pro nábytkářský nebo oděvní průmysl.

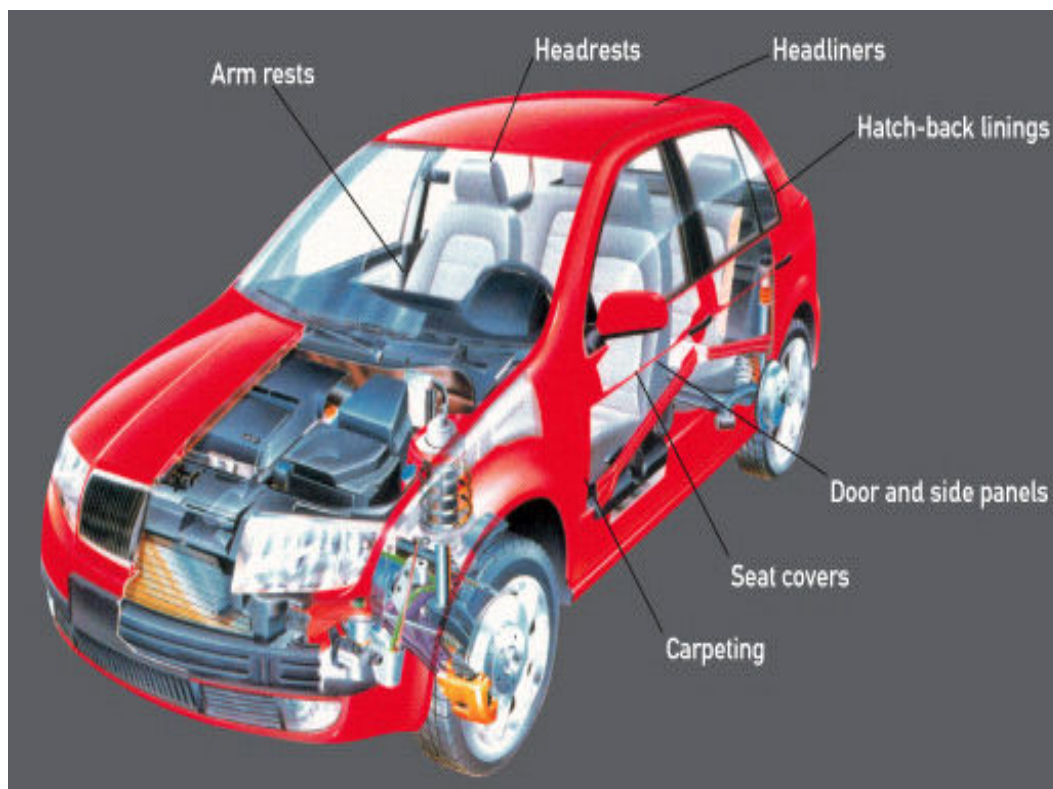
Na obrázku č.1 je vidět, jaké mají pleteniny a tkaniny využití v interiéru :

: stropy, dveře – většinou jsou používány pleteniny počesané, které mají lepší tepelně-izolační a akustické vlastnosti.

: zadní plata – Fezko Thierry dodává na zadní plata pouze osnovní pleteniny

: sedadla, hlavové opěrky, loketní opěrky – mohou být použity jak tkaniny tak pleteniny. Je však nutné rozlišit pro jaké použití je textilie vybrána a dle toho volit správné laminační komponenty

V minulosti se pro sedací části používaly většinou tkaniny. Avšak s rostoucí úrovní výroby automobilů po celém světě roste také poptávka po větší komfortnosti a stále více se objevuje požadavek vyvíjet pleteniny pro využití do interiéru automobilu.



Obr. 1 Využití tkanin a pletenin v interiéru automobilu

2.2. PLETENÍ

2.2.1. HISTORIE PLETENÍ

Pleteniny jsou prozatím druhým nejrozšířenějším plošným útvarem textilní výroby. Své místo zaujímají za technologií tkaní, přičemž rozdíl se postupem doby pomalu srovnávají. Zároveň je také pletařství nejmladším oborem textilní výroby. Pletené výrobky se jistě vyráběly již za dávných dob, jak o tom svědčí řada dochovaných památek. Výroba prvního pleteného zboží se datuje do 6. století př.n.l.. Z této doby pocházejí první pleteniny, které byly nalezeny v egyptských pyramidách. Do Evropy se však dostala znalost pleteniny až ve 13. století a to nejprve do Španělska a Itálie. Nejstarší výrobní způsob pletení na jehlách nebo drátech se dodnes používá v domácí výrobě.[2] Spotřeba pletených výrobků vyráběných ručně stále rostla a proto vzhledem k velké poptávce po pletených punčochách byl sestrojen první ruční pletací stroj. Vynálezcem byl angličan William Lee, pastor z Calvertenu. Na stroji se pletlo 10x rychleji než na jehlicích. Největší

rozmach však nastal v 19.století, kdy vznikla většina strojů, které jsou používány dodnes.

2.2.2. TECHNOLOGIE PLETENÍ

Ruční pletení

Je to nejstarší forma pletení při které jsou používány 2 dráty jakožto hlavní pracovní nástroje. Při ručním pletení se vytváří pletenina zátažná a charakteristickými rysy jsou :

- Celý řádek se tvoří na jedné jehlici
- Každé očko se vytváří samostatně, teprve až po úplném

dokončení jednoho oka se začíná tvořit oko další

Strojní pletení

Pletařská technologie pojednává o výrobě úpletů a o strojích, na kterých se zpracovávají příze v úplet. Tato technologie se rozděluje podle pracovního postupu do tří hlavních skupin [3] :

- Práce přípravné – skaní, soukání, snování
- Vlastní pletení – výroba pleteniny na pletařských strojích
- Práce dokončovací

Více se budeme věnovat výrobě osnovních pletenin a jejich přípravě. Přípravné práce jsou pro pletení velmi důležitým faktorem a proto je v následujícím odstavci stručně popsáno skaní, soukání a snování.

Skaní je technologie, kdy při zakroucení dvou nebo více přízí vzniká příze skaná. Účelem je získat přízi vyšší kvality a lepší užitné vlastnosti jako jsou pevnost a pružnost.

Soukání je technologie, kdy má příze získat, kromě žádoucího formátu, také vlastnosti, které budou plně vyhovovat zpracování na pletařských strojích. Soukáním jsou odstraněna tenká a silná místa, uzly a nopky, které by nebylo možno dále zpracovat.

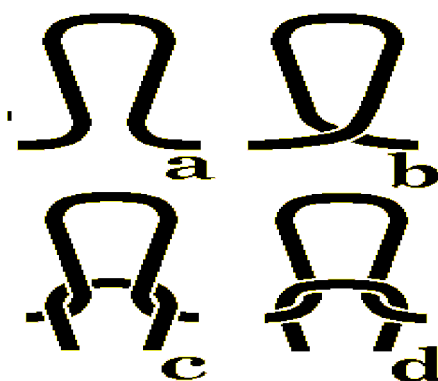
Snováním se příze připravuje k pletení na osnovních stávcích a rašlech. Snováním získáme soustavu nití, nazývanou osnova, která je navinuta na osnovním vále a poté je přiváděna k jehlám na stroji. U pletenin se používá převážně snování pásové.

Při pletení se mění lineární útvar(příze) v plošný útvar. Na rozdíl od tkaniny se vyrábějí z jedné soustavy nití a každá nit této soustavy tvoří řadu smyček, které se vzájemně provazují a tím vážou a vytvářejí pleteninu.[4]

Soustava nití může být buď podélná, z ní vznikne pletenina osnovní nebo příčná, ze které pak vznikne pletenina zátažná. Oproti osnovní pletenině ji lze rozpoznat díky paralelnosti. Osnovní pletenina párat nelze, protože nit' je zajištěna sousedními očky a nedá se vytáhnout.[1]

Charakteristickým znakem pletenin jsou očka, která mohou mít tvar kličky nebo smyčky, jak je zobrazeno na obr.2. Jejich tvar a způsob provázání dávají pletenině určité vlastnosti jako tažnost, pružnost a prodyšnost.[1] Očko může být buď lící nebo rubní, podle toho jak je provázané. Na druhém obrázku pod písmenem c můžeme vidět, jak získáme lící očko. Nová klička se protáhne starou kličkou nebo očkem směrem zezadu dopředu. Oproti tomu, rubní očko (d) vzniká, když se klička protahuje zepředu dozadu. Pokud jsou očka vázána do řad, pak vzniká v pletenině řádek a očka vázána svisle nad sebou tvoří sloupky. Nedílnou součástí k vytvoření pleteniny jsou jehly na nichž samozřejmě závisí také kvalita.

Jak bylo již zmíněno, pleteniny se rozdělují na zátažné a osnovní a v následující kapitole budou tedy popsány podrobněji osnovní pleteniny.



Obr. 2 a) klička, b) smyčka, c) lící očko, d) rubní očko

2.3. OSNOVNÍ PLETENINY

Nitě v osnovních pleteninách jsou vedeny pleteninou ve směru sloupků. Spojení jednotlivých sloupků je zajišťováno přechodem nití z jednoho sloupku do druhého a tím vznikají spojovací kličky.[1] Pro vznik vazby je důležitý způsob kladení nití na jehly osnovního stroje. Vazbu pak zapisujeme buď patronou nebo číselným zápisem.

Základní jednoduché vazby vznikají kladením: [1]

a) přímým – nit' je kladena v řádcích na stále stejnou jehlu resp. stejné jehly. Tímto kladením vzniká řetízek, který sám o sobě není plošnou textilií, protože sloupky nejsou spojeny.

b) postupným – nit se klade postupně na 1.,2.,3. jehlu a vrací se zpět většinou po vytvoření několika řádků. Tímto kladením vzniká atlasová vazba.

c) Střídavým – nit je kladena střídavě na dvě jehly nebo dvojici jehel. Tímto kladením vznikají nejdůležitější vazby jako je trikot, sukno, samet. Záleží na tom, jak daleko jsou od sebe spojovací kličky.

2.3.1. OSNOVNÍ PLETENINY JEDNOLÍCNÍ

a) Vazby s plným počtem oček – tyto vazby mohou využívat všechny uvedené způsoby kladení a jejich kombinace, pokud však zůstanou očka jednoduchá [6]

b) Vazby s chybějícími očky – u pletenin mohou chybět celé sloupky oček

c) Vazby s chytovými kličkami – chytová klička může vzniknout kladením na nelisovanou jehlu a nebo efektivněji lze použít srážecí plech, kdy se pletou chytová klička a očka najednou [6]

d) Vazby s doplňkovými nitěmi – zde jsou používány dvojité vazby resp. trojitě vazby, které mají větší stabilitu

Zajímavá možnost je tzv. kladení pod jehlami, při kterém kladecí lišta neobtáčí nit kolem jehly. Takto kladené nitě nevytvářejí očka a proto musí být kombinovány s normálním kladením. [6]

2.3.2. OSNOVNÍ PLETENINY OBOULÍCNÍ

U osnovních oboulícních pletenin vytvářejí tytéž nitě kladené jednou sadou kladecích přístrojů střídavě řádek lícních a rubních oček. [6] Proto je nutné v patroně i v číselném zápisu rubní i lícní očka od sebe odlišit a to tak, že lícní očka jsou značeny většími tečkami.

U OO vazeb je třeba mít na mysli, že nad sebou kreslené kladení lícních a rubních oček představuje v pletenině dva sloupky (lícní a rubní) ležící nad sebou. [5]

I OO pleteniny můžeme dělit na vazby s plným počtem oček, kde lze také používat všechny tři kladení jako u OJ pletenin s tím rozdílem, že je možnost klást jinak na přední a jinak na zadní lůžko. Další skupiny jsou vazby s chybějícími očky nebo vazby s doplňkovými nitěmi, které jsou zaplétány očky a chytovými kličkami.

2.4. OSNOVNÍ STÁVKY

Na osnovních pletařských strojích, které jsou velice produktivní, je vyráběna osnovní pletenina. Obecně se rozlišují na osnovní stávky (na obr.3) a rašly.

Pletenina je vyráběna tak, že se všechny jehly a ostatní základní pracovní části stroje pohybují současně. Řádek tak vzniká najednou po celé šířce stroje.

Osnovní stávky mívají háčkové nebo dvoudílné jehly, do kterých jsou přiváděny soustavy nití nebo-li osnovy na osnovních válech. Ty jsou zpravidla umístěny nad pracovním ústrojím stroje a osnova je vedena přes rozváděcí hřebeny a rozpínací raménka až ke kladecím přístrojům. [2]

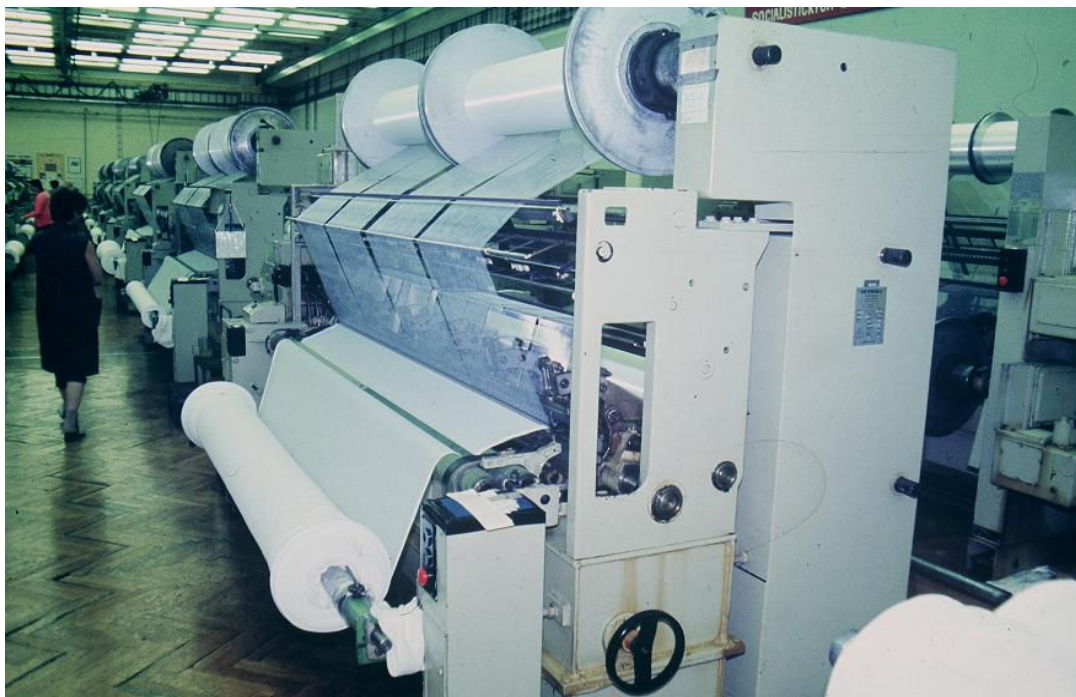
Pracovní ústrojí [2]

U osnovních stávků jsou jehly pevně spojeny s pohyblivým lůžkem, podobně uzavírací platiny a kladecí lišty. Lis pak umožňuje nanášení a odhoz starého oka.

Programové ústrojí [2]

U většiny osnovních strojů je programově ovládán jenom posuv kladecích přístrojů, který určuje vazbu pleteniny. Posuv přístroje je zajištěn táhlem opatřeným na obou stranách kulovými čepy a kladecí pákou, jejíž kladka sleduje povrch vačky. Vačka má pro každý řádek úpletu dvě polohy. Jednu pro průchod KP z polohy pod do polohy nad jehly a druhou pro průchod zpět. Vačka může být nahrazena řetězem z různě vysokých klínků. [2]

Důležitý při výrobě pletenin je také tah osnovy, který může být regulován buď pasivně pomocí brzd a nebo aktivně osnovním regulátorem. Neméně významný je také odtah neboli odvádění úpletu od pracovního ústrojí. Na osnovních strojích je odtah zajištěn prostřednictvím odtahových válců. Materiál je poté navíjen na roli nebo velkonábaly.



Obr.3 Osnovní stávek

2.5. TEORIE ČESÁNÍ

Volný textil se vyznačuje objemovou pružností, zkadeřením, podle druhu vláken tvarovou stálostí apod. Avšak textilními procesy jako je předení, tkaní či pletení se tyto vlastnosti omezují. Proto se pro některé účely používá česání, čímž vzniká vlasový povrch se všemi přednostmi tohoto útvaru jako je kadeřavost, měkkost, poréznost, schopnost udržet teplo a jiné. Získaného efektu se využívá také k módním účelům.[10]

Česáním lze urovnávat vlákna do rovnoběžného směru nebo do napřímené polohy, čímž se dosáhne lepšího omaku a většího lesku. Napřímením a vztyčením vláken kolmo k povrchu zboží vzniká vlasový povrch zvaný velur a vlastní česání se nazývá velurové. Naopak srovnáme-li vlákna jedním směrem, vzniká čes a mluvíme o česovém česání. Podle technologie můžeme pak povrch počesat silně nebo lehce, s krátkým nebo dlouhým vlasem. Česání má za následek snížení pevnosti tkaniny nebo pleteniny, které však lze ovlivnit vhodným použitím vazby nebo pomocným přípravkem před česáním.

Česání tedy vyžaduje určité podmínky, a to:

- a) Odpovídající jemnost a stapl vláken v přízích a zákrutu, který má vliv na přiměřené vázání vlasové pokrývky

b) Vhodnou vazbu uvolněných útků, z nichž česáním vzniká vlasová pokrývka [10]

c) Stejnoměrné napětí a vedení zboží, aby uvolnění a uspořádání vlasu bylo pravidelné

d) Stejnoměrné česací ústrojí, aby nevznikaly česáním pruhy nebo nepočesané úseky [10]

Česací stroje

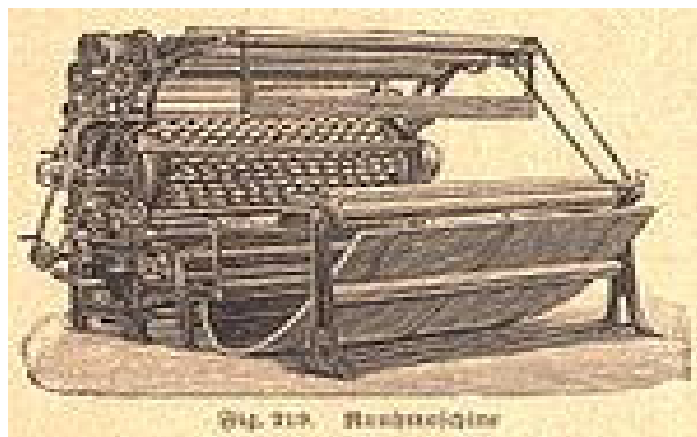
Tyto stroje užívané na počesání tkanin nebo pletenin, lze rozdělit na:

a) Stroje s pevnými štětkami – vlákna se urovňají do jednoho směru, čímž se dosáhne uhlazeného povrchu a měkkého omaku

b) Stroje s otáčivými štětkami – vytahuje z plošného útvaru větší počet vláken, tudíž se získá hustá a stejnoměrná pokrývka podobná sametu

U těchto dvou strojů byly používány přírodní bodláky tzv. soukenické štětky. Tyto stroje se pravděpodobně již nepoužívají především kvůli náročnému obstarávání těchto štětek. Díky stále se rozvíjející technologii v textilním průmyslu byly tyto prvky nahrazeny modernějšími a lacinějšími. Ukázku tohoto stroje můžeme vidět na obr. 4.

c) Stroje s drátěným povlakem – používány k získávání rozvříené vlasové pokrývky [10]



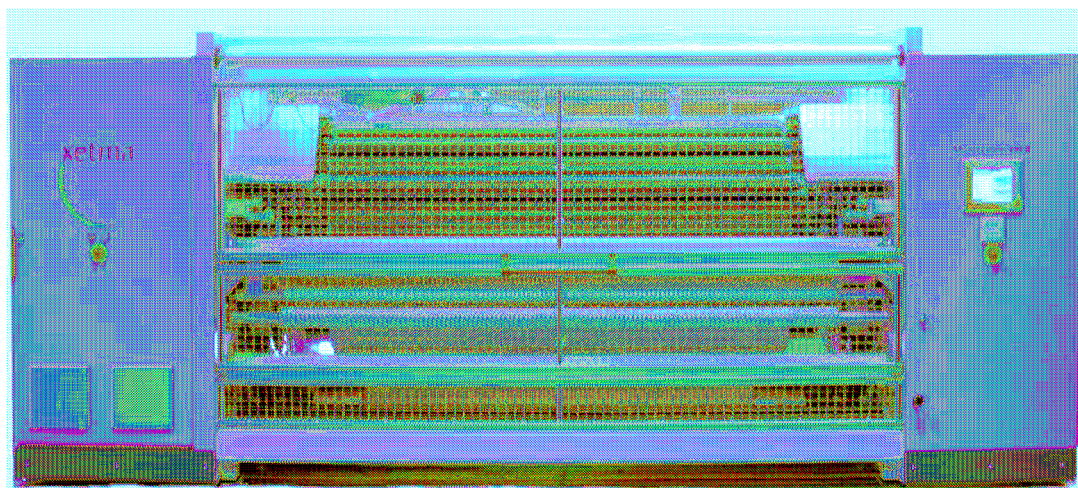
Obr. 4 Starý česací stroj se štětkami

2.6. ČESACÍ STROJ (firma Xetma)

Tato firma představuje v textilním průmyslu více než 150 let dlouhou tradici. Byla založena v roce 1850 společností Ernst Gessner v Německu. Ernst Gessner získal řadu patentů. Jedním z nich je patent za vývoj univerzálního systému drátů při česání s 24 válečky, který se stal základem pro současné stroje.

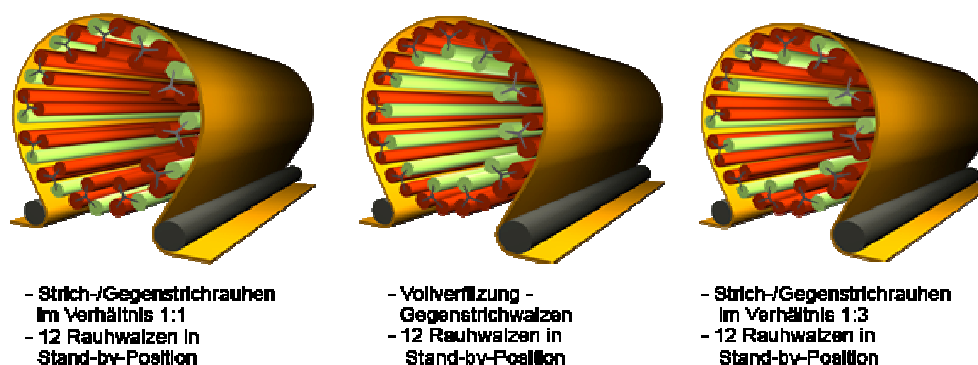
Stále se zvyšující poptávka po nových technologiích Soft touch způsobila, že firma Xetma představila nový stroj, který je průkopníkem na trhu v textilním průmyslu a zároveň nejmladším patentem této společnosti. Na obr. 5 můžeme vidět multi-systémový stroj s nebývalou flexibilitou v česání, broušení, kartáčování, leštění, postříhování. Díky těmto operacím nebo jejich kombinací lze provést na textilií povrchovou úpravu vlasového charakteru dle zvolené předlohy. Možnosti různého osazení tamboru stroje různými pracovními válečky pro operaci česání, broušení a kartáčování nám dává velkou možnost docílit určité kvality, vzhledu a omaku zpracovávaného zboží.

Základní části stroje jsou : česací buben, 12 česacích válečků, 12 usměrňovacích válečků a 12 rezervních válečků.



Obr. 5 Česací stroj firmy Xetma

Česací stroj je osazen tedy 36 válci v česacím bubnu (Tamboru), z toho 24 válců je v poloze pracovní a zbylých 12 je rezervních. S těmi lze kombinovat poměry česacích a protičesových válečků a tím upravovat povrchy materiálů. Válečky jsou ukotveny v trojhvězdicovém uložení a je možno kromě tradičního střídání ČV/UV/ČV v poměru 1:1 měnit podíly ve využití těchto válečků a to v poměru 1:2, 1:3, 1:4 – viz. obr.6. Čím větší počet UV, tím kratší a hustší jsou česy.



Obr. 6 Možnosti střídání česových a protičesových válečků

Pro výsledný efekt česání jsou důležité následující body [8]

- Směr otáčení bubnu a jeho obvodová rychlost
- Směr otáčení válečku
- Posuvný pohyb tkaniny nebo pleteniny a její rychlost

Vzájemný poměr rychlostí bubnu, válečků a tkaniny se dá měnit podle požadovaného efektu česání. [8]

Válečky česací

Drátky jsou postavené ve směru bubnu a tkaniny nebo-li směřují k výstupu zboží.

U těchto válečků je směr otáčení proti chodu pleteniny nebo tkaniny, která se pohybuje se směrem bubnu. Obvodová rychlost bubnu V_b musí tedy být větší než rychlost daného zboží V_t a zároveň musí mít česací válečky obvodovou rychlost $V_č$ menší než je obvodová rychlost bubnu, poněvadž se otáčejí proti směru bubnu. Také musí být $V_č$ větší než V_t .

Válečky tedy česou pokud je dodržen následující vztah [8]:

$$V_b - V_č > V_t \quad (1)$$

Válečky se budou odvalovat po pletenině a nebudou česat pokud vztah bude následující [8]:

$$V_b - V_č = V_t \quad (2)$$

Válečky nebudou česat a zboží pouze klouže po drátkách při následujícím vztahu [8]:

$$V_b - V_č < V_t \quad (3)$$

Válečky protičesové (usměrňovací)

Směr drátků je postaven proti směru otáčení bubnu a tkaniny nebo-li ve směru vstupu zboží. Usměrňovací válečky se otáčejí ve stejném směru jako česací válečky, mají však drátky postaveny opačně. Aby drátky zasahující do povrchu textilie česaly dostatečně účinně musí být rychlost V_u větší než V_b .

Válečky tedy česou, pokud je dodržen následující vztah [8]:

$$V_u > V_b > V_t \quad (4)$$

Budou ale také česat pokud [8]:

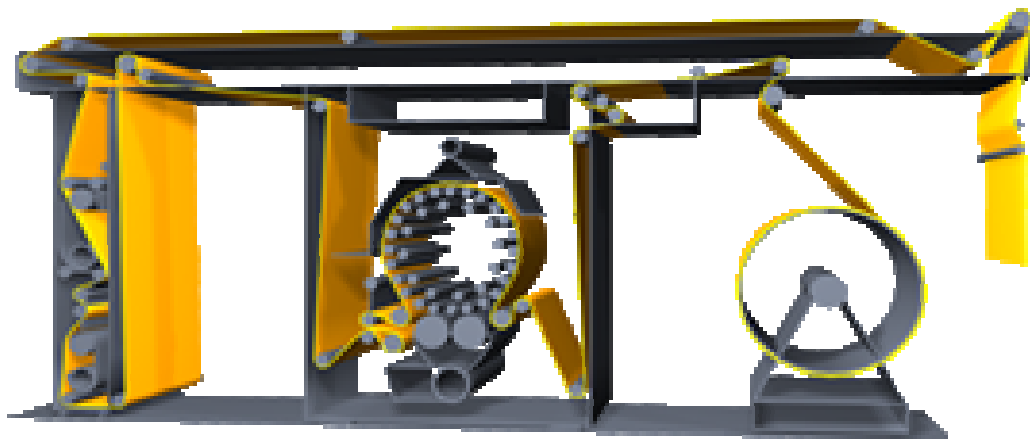
$$V_u = V_b \quad (5)$$

Válečky se budou odvalovat při vztahu [8]:

$$V_t = 0 \quad (6)$$

Válečky nebudou česat a zboží budou pouze klouzat po drátkách pokud [8]:

$$V_b > V_u > V_t \quad (7)$$



Obr.č. 7 Schéma česacího stroje

2.7. ZÁKLADY STATISTICKÉHO ZPRACOVÁNÍ DAT

Matematická statistika umožňuje vyvodit na základě vypočtených charakteristik z naměřených hodnot co nejspolehlivější odhady neznámých hodnot, vztahující se na rozsáhlý soubor, ze kterého byla proměřena jen náhodně vybraná část materiálu.

Průměr – je aritmetický průměr z výběrové řady naměřených hodnot X_i zkoušeného materiálu.

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad (8)$$

Rozptyl s^2 – je poměr součtu druhých mocnin odchylek naměřených hodnot od výběrového průměru k počtu naměřených hodnot zmenšenému o jednotku.

$$s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \quad (9)$$

Směrodatná odchylka je odmocnina výběrového rozptylu. Naměřené hodnoty x_i znaku, zjištěné ve vzorcích zkoušeného materiálu, kolísají v určitém rozmezí. Jako nejvhodnější míra tohoto rozptýlení se zavádí směrodatná odchylka.

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (10)$$

Variační koeficient je mírou relativního rozptýlení, vystihující nestejnoměrnost.

$$v = \frac{s}{\bar{x}} \quad (11)$$

Interval spolehlivosti – 95% interval spolehlivosti střední hodnoty.

$$IS+ = \bar{x} + t_{\alpha(n-1)} * \frac{s}{\sqrt{n}} \quad (12)$$

$$IS- = \bar{x} - t_{\alpha(n-1)} * \frac{s}{\sqrt{n}} \quad (13)$$

Relativní četnost – četnost hodnot vyskytujících se v souboru.

$$f_j = \frac{n_j}{n} \quad (14)$$

Relativní součtová četnost – sčítáme hodnoty f_j až do konce.

$$F_j = \sum_{j=k}^j f_j \quad (15)$$

3. EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

Tato část práce je zaměřena na samotnou výrobu vzorků osnovní pleteniny a počesané osnovní pleteniny, jejich technologické postupy a nastavení strojů. Cílem je zjistit vlastnosti těchto vzorků a porovnat je mezi sebou. Záměrem je zjistit, zda jsou počesané úplety pro sedadla automobilů komfortnější.

3.1. VÝROBA VZORKŮ

Osnovní pletenina a počesaná osnovní pletenina byly vyrobeny ve výrobě společnosti Fezko Thierry a.s.. Všechny stroje, na kterých byly vyrobeny tyto vzorky se používají standardně pro sériovou produkci.

3.1.1. MATERIÁL

Na výrobu obou vzorků byl použit stejný materiál, aby bylo možné vzorky mezi sebou porovnávat. Na první a druhý kladecí přístroj byl použit PES SDY 75/36 semidull b.režná, což je polyesterová příze o jemnosti 75dtex a 36 filament, polomatná a režné barvy.

Na třetí kladecí přístroj byl použit PES DTY 75/72 semidull b.režná. Jedná se o polyesterovou přízi o jemnosti 75dtex a 72 filament, draw textured (texturovaná příze), polomatná a režné barvy.

Materiál A byl použit na KP 1 a 2 a to o celkovém počtu nití 2400 a při plném návleku, na 3 KP byl použit materiál B o počtu 2400 nití a také plném návleku. Na osnovní vál 1 bylo tedy nasnováno 2400 nití o 1700mm/R, což je 1892m materiálu, na druhý 1230mm/R = 1370m, a na třetí vál jsme nasnovali 1845mm/R což je 2058m příze. Vyjádřením v kilogramech dostaneme následující poměry:

1. vál o délce příze 1892m bude mít 37,7kg,
2. vál o délce příze 1370m váží 27,3kg
3. vál o délce příze 2058m dosahuje hmotnosti 41kg.

V procentuálním zastoupení může vyjádřit použití materiálu jako 61,3% z A a 38,7% z B.

Oba vzorky byly vyrobeny na osnovním stávku KS3 Karl Meyer – 28 palců(gauge). Toto označení nám vyjadřuje, že je nastaveno 28 jehel na 1 palec anglický, který odpovídá 2,54cm. Surová pletenina byla odpletena dle následujících nastavení a parametrů:

Řádky surové : 26,5ř./cm

Řádky ve stroji : 26,77ř/cm

Sloupky surové : 11,5sl./cm

Délka kusu : 200m

Šíře surová : 210cm

Řetěz : L1 : 232/101// - sukno

L2 : 101/121// - trikot

L3 : 101/232// - sukno

Vazbu pleteniny můžeme pojmenovat jako osnovní hladká určená k česání.

3.1.2. TECHNOLOGICKÝ POSTUP

Vzorek nepočesaný byl vyroben dle parametrů popsaných v kapitole 3.1.1. na osnovním stávku KS3. Dále procházel barvicím aparátem TRD, aby bylo dosaženo požadované barvy, jelikož pletenina byla vyráběna z přízí rezných. Dalším krokem bylo sušení a fixace po barvení na stroji Brückner při teplotě 1.-2.pole 120°C a 3.-6.pole 160°C. Rychlost průchodu byla nastavena na 12m/min. s předstihem 23%.

Vzorek počesaný měl začátek technologického postupu stejný jako vzorek nepočesaný. Po úpravě materiál procházel technologií česání na stroji Xetma při poměru česacích a usměrňovacích válečků 1:1. Zboží, odvíjené z velkonábalu, bylo navedeno do stroje přes vstupní poháněný válec s regulací odtahového napětí. I na výstupu ihned za tamborem je materiál naveden přes válec, který reguluje v tomto místě napětí zboží. Materiál procházel strojem třemi pasážemi a byly nastaveny následující parametry:

Rychlost zboží: 10m/min.

Síla bubnu: 85N

Hodnota energie česových válečků: 1. – 8, 2. – 8, 3. – 10

Rychlost protičesových válečků: 1. – 3.5, 2. – 4.5, 3. – 4,5

Povrch válečků: drátěný se speciálními kalenými hroty

Počet česových a protičesových válečků: 12 a 12

Vstupní rychlost : 10m/min.

Výstupní rychlost : 10m/min.

Po česání následovala fixace při teplotě 130°C, rychlosti 12m/min. a předstihu 5%. Dalším krokem při úpravě úpletu byl postřih na stroji Vollenweider při výšce vlasu 0,75mm a následná konečná fixace opět na stroji Brückner při teplotě 160°C, rychlosti 12m/min. a předstihu 5%.

Pro vzorek počesaný, který prošel všemi zmíněnými operacemi jsme pak dostali následující parametry:

Řádky hotové: 24 ř./cm

Sloupky hotové : 16sl./cm

Délka kusu : 210m

Šíře hotová : 150cm

3.2. VLASTNÍ MĚŘENÍ

Oba vzorky byly podrobeny důkladnému testování vlastností, které mohou být ovlivněny česáním a to především těch, které se týkají komfortnosti. Materiál byl testován dle všeobecné VW normy VW 50105 a jejich vlastních prováděcích norem.

3.2.1. HODNOCENÍ OMAKU

Omak je soubor charakteristik, které ovlivňují pocity při styku textilie s pokožkou. Je-li materiál příjemný na dotyk, máme také příjemný pocit, proto je to parametr určující také kvalitu textilie. Jelikož řidič i spolujezdec jsou prakticky v denním kontaktu s touto textilií je nutné zjistit, jak materiál obstojí v tomto testování.

3.2.1.1. SUBJEKTIVNÍ HODNOCENÍ

Jedná se o stanovení omaku na základě vyjádření pocitů, které vyvolá textilie při styku s pokožkou. Používá se metody přímé a nepřímé. Přímá metoda využívá panelu respondentů – hodnotitelů, přičemž textilie je tříděna do ordinální škály. Zde bylo osloveno 45 lidí, aby zhodnotili vzorek počesaného (vzorek A) a nepočesaného úpletu (vzorek B). Všichni byli seznámeni s 5-ti bodovou stupnicí, kde stupeň 1 byl označen jako drsný a na omak nepříjemný vzorek, stupeň 5 byl pak představen jako příjemný a jemný na omak, tudíž nejlepší. Hodnotitelům byly

předloženy oba vzorečky současně a každý měl za úkol je pomocí stupnice zhodnotit. Výsledky subjektivního hodnocení byly zpracovány dle přímé metody a zaznamenány v následujících tabulkách dle následujících vzorců:

$C_1 \dots C_k$ – kategorie ordinální škály, kde C_1 je nejhorší a poslední kategorie je tou nejlepší.

Výběrový medián – používá se pro charakterizaci výsledků, určí se korekcí mediánové kategorie.

$$Mh = Me + 0,5 - \frac{Fme - 0,5}{f_{me}} \quad (16)$$

Kumulativní četnosti a kategorie D a H obsahujících četností

$$F_D^* = 0,5 - 0,5 * \frac{u_{1-\alpha/2}}{\sqrt{n}} \quad (17) \quad F_H^* = 0,5 + 0,5 * \frac{u_{1-\alpha/2}}{\sqrt{n}} \quad (18)$$

$$F_{D-1} < F_D^* \wedge F_D > F_D^* \quad (19) \quad F_{H-1} < F_H^* \wedge F_H > F_H^* \quad (20)$$

Výpočet korekcí

$$d = \frac{F_D^* - F_{D-1}}{f_D} \quad (21)$$

$$h = \frac{F_H^* - F_{H-1}}{f_H} \quad (22)$$

Interval spolehlivosti

$$(SM : D - 0,5 + d \leq Med \leq H - 0,5 + h) \quad (23)$$

VZOREK A – POČESANÝ ÚPLET

Tabulka 1. – záznam výsledků subjektivního hodnocení u vzorku A

	C1	C2	C3	C4	C5
Ni	0	1	7	14	23
fi	0	0,02	0,16	0,31	0,51
Fi	0	0,02	0,17	0,49	1

$$Mh = 4 + 0,5 - \frac{0,49 - 0,5}{0,31} = 4,53$$

$$F_D^* = 0,5 - 0,5 * \frac{1,96}{\sqrt{45}} = 0,35 \quad F_H^* = 0,5 + 0,5 * \frac{1,96}{\sqrt{45}} = 0,64$$

$$F_{D-1} < F_D^* \wedge F_D > F_D^* \dots D = 4 \quad F_{H-1} < F_H^* \wedge F_H > F_H^* \dots H = 5$$

$$h = \frac{0,64 - 0,49}{0,51} = 0,29$$

$$d = \frac{0,35 - 0,17}{0,31} = 0,58$$

$$SM = 4 - 0,5 + 0,58 = 4,08$$

$$HM = 5 - 0,5 + 0,29 = 4,79$$

$$(4,08 < 4,53 < 4,79)$$

VZOREK B - NEPOČESANÝ ÚPLET

Tabulka 2. – záznam výsledků subjektivního hodnocení u vzorku B

	C1	C2	C3	C4	C5
Ni	11	22	10	2	23
fi	0,24	0,49	0,22	0,05	0
Fi	0,24	0,73	0,95	1	1

$$Mh = 2 + 0,5 - \frac{0,73 - 0,5}{0,49} = 2,03$$

$$F_D^* = 0,5 - 0,5 * \frac{1,96}{\sqrt{45}} = 0,35$$

$$F_{D-1} < F_D^* \wedge F_D > F_D^* \dots D = 2$$

$$F_H^* = 0,5 + 0,5 * \frac{1,96}{\sqrt{45}} = 0,64$$

$$F_{H-1} < F_H^* \wedge F_H > F_H^* \dots H = 2$$

$$h = \frac{0,64 - 0,24}{0,49} = 0,81$$

$$d = \frac{0,35 - 0,24}{0,49} = 0,22$$

$$SM = 2 - 0,5 + 0,81 = 2,31$$

$$HM = 2 - 0,5 + 0,22 = 1,72$$

$$(1,72 < 2,03 < 2,31)$$

3.2.1.2. OBJEKTIVNÍ HODNOCENÍ - KAWABATA

Hodnocení mechanických a povrchových vlastností při malých deformacích textilie, které jsou měřeny systémem Kawabata. Jsou měřeny mechanické vlastnosti jako je tah, ohyb, smyk, komprese a povrchové vlastnosti jako je tření a drsnost. Tento systém má kořeny v Japonsku a je spojen s prof. Sueo Kawabatou a prof. Masako Niwou. Vlastní měření pak probíhá na 4 přístrojích.

KES FB1 – měření tahu a smyku

Tah - zkoumáme reakce plošné textilie na působení tahové síly, kde tahové namáhání působí v obou směrech.

Smyk - je zkoumána reakce plošné textilie na působení smykové síly.

KES FB2 – měření ohybu

Ohyb - je hodnocena reakce plošné textilie na působení vnější ohybové síly.

KES FB 3 – měření tlaku

Tlak - je hodnocena reakce plošné textilie na působení tlakové síly.

KES FB 4 – měření povrchových vlastností

Povrch je měřen dvěma snímači na snímání koeficientu povrchového tření a na snímání geometrické drsnosti. Jedná se o pohyb snímačů po dráze 30mm v obou směrech, samotné vyhodnocování pak probíhá na dráze 20mm.

Při objektivním stanovení omaku se měří veličiny:

- **tahové charakteristiky** : Charakteristiky jsou zkoušeny na vzorku 50 x 200 mm ve směru podélném a příčném. Tahová deformace je aplikována na podélný směr. Napětí ve směru po šířce je přibližně nulové. Takovou deformaci je možno nazvat „biaxiální deformací“. Hodnota přírůstku napětí je nastavena konstantní na $4.00 \times 10^{-3} \text{ s}^{-1}$. Po dosažení síly $F_m = 500 \text{ gf/cm}$ (t.j. cca cca 500 cN/ cm) je měřen proces odlehčení. Charakteristické hodnoty jsou:

- LT – linearita křivky (zatížení – protažení) [-]. Charakteristika je definována : $LT = WT / WOT$ (24)

- WT – tahová energie na jednotku plochy [gf.cm/cm^2]¹.

$$\text{Charakteristika je definována: } WT = \int_0^{\varepsilon_m} F d\varepsilon \quad (25)$$

[gf.cm/cm^2], t.j. cca [cN.cm/cm^2].

- RT – elastické zotavení [gf/cm] definované vztahem $\left(\frac{WT'}{WT} \right) 100$ (26)

- EMT – protažení (při max. tahové síle) [gf/cm]

- V uvedených vztazích znamenají

$$WOT = F_m \cdot \varepsilon_m / 2 \quad (27)$$

¹ 1 gf/cm odpovídá 0,98 N/m, 1 gf odpovídá cca 1 cN

F – tahová síla na jednotku šířky

ε – protažení v % nebo poměrných jednotkách

F' – tahová síla ve vratném procesu

○ **Smykové charakteristiky**

Velikost vzorku je 20 cm x 5 cm, kde 20 cm je ustřiženo po osnově.

Konstantní napětí W je aplikováno podélně ve směru kolmo na smykovou sílu. Jako charakteristiky jsou uváděny

G – tuhost ve smyku na jednotku délky v mezích od 1,0° do 3,0° [gf/cm.degree]

2HG – hystereze při smykovém úhlu 0,5 stupňů [gf/cm]

2HG5 – hystereze při smykovém úhlu 5 stupňů [gf/cm]

○ **Ohybové charakteristiky**

Vzorek o rozměrech 2,5 x 1 cm je ohýbán v šířce 1 cm. Čistý ohyb je konstantní mezi – 2,5 a + 2,5 [cm⁻¹]

▪ B – ohybová tuhost vztažená na jednotku délky v mezích křivosti od 0,5 do 1,5 cm⁻¹ [gf/cm²/cm]

▪ 2HB – hystereze ohybového momentu [gf.cm/cm]

○ **Kompresní charakteristiky**

Rozměry vzorků jsou : stlačovaná plocha je kruhová o velikosti 2cm² . Je používán vzorek 2,5 cm dlouhý a 2,0 cm široký. Jsou získány charakteristiky:

▪ LC – linearita (křivky tlak – tloušťka) [-], definovaná jako

$$LC = \frac{WC}{WOC} \quad (28)$$

▪ WC – energie stlačení [gf . cm/cm²], definované vztahem

$$WC = \int_{T_m}^{T_0} P dT \quad (29)$$

▪ RC – elastické zotavení [%], definované vztahem

$$RC = \frac{WC'}{WC} \cdot 100 \quad (30)$$

kde

T – je tloušťka vzorku

T_0 – tloušťka textilie (při tlaku 0,5 gf/cm²) [mm]

T_M - tloušťka textilie (při tlaku 50 gf/cm²) [mm]

WOC – je definována

$$WOC = P_m (T_0 - T_m) / 2 \quad (31)$$

WC' - je vratná energie při tlaku vratného procesu :

$$WC' = \int_{T_m}^{T_0} P' dT \quad (32)$$

○ **Povrchové charakteristiky**

Je použit vzorek délky 20 cm a 3,5 cm šířky. Efektivně se musí měřit plocha 2 cm dlouhá a 0,5 cm široká.

Je měřeno tření na ploše a drsnost plochy. Jako charakteristické charakteristiky jsou brány:

- MIU – střední hodnota koeficientu tření [-]
- MMD – střední odchylka koeficientu tření [-]
- SMD – střední odchylka geometrické drsnosti [μm]

Tyto hodnoty jsou charakterizovány vztahy:

$$MIU = \frac{1}{X} \int_0^x \mu dx \quad (33)$$

$$MMD = \frac{1}{X} \int_0^x |\mu - \bar{\mu}| dx \quad (34)$$

$$SMD = \frac{1}{X} \int_0^x |T - \bar{T}| dx \quad (35)$$

kde μ - je frikční síla/ kompresní silou

x – je posun ohmatávacího elementu po ploše vzorku

X – je ohmatávání v délce 2 cm

T – je tloušťka vzorku na pozici x . Tloušťka je měřena ohmatávacím elementem

\bar{T} - je střední hodnota T

MIU, MMD, SMD jsou definovány pro osnovní směr a pro směr v útku, po líci a po rubu textilie.

Souhrnně se stanoví 16 hodnot základních mechanických vlastností:

Tahové charakteristiky

LT	Linearita	[-]
WT	Energie v tahu	[gf . cm / cm ²]
RT	Pružnost	[%]

Ohyb

B	Odolnost v ohybu	[gf . cm ² / cm]
2HB	Hystereze	[gf . cm ² / cm]

Smyk

G	Tuhost ve smyku	[gf / cm . degree]
2HG	Hystereze při úhlu 0.5 °	[gf / cm]
2HG5	Hystereze při úhlu 5 °	[gf / cm]

Komprese

LC	Linearita	[-]
WC	Kompresní energie	[gf . cm / cm ²]
RC	Elastické zotavení	[%]

Povrch

MIU	Koeficient tření	[-]
MMD	Odchylka od průměru MIU	[-]
SMD	Geometrická drsnost	[μm]

Hmotnost a tloušťka

W	Plošná hmotnost	[mg / cm ²]
T	Tloušťka při 0,5 g/cm ²	[mm]

Z těchto ukazatelů jsou stanoveny složky tzv. **Primárního omaku – HV:**

- KOSHI – tuhost
- NUMERI - hladkost
- FUKURAMI – plnost, měkkost
- SOFUTOSA – hebkost

Tyto složky jsou považovány za základní pro zvolenou kategorii použití oděvní textilie a jsou klasifikovány v rozsahu stupnice 1 – 10:

- 1 – slabě se projevující
- 2 – silně se projevující

Celkový omak – THV je klasifikován stupnicí 1 – 5

- 1 – velmi špatný, nevyhovující
- 2 – podprůměrný
- 3 – průměrný
- 4 – velmi dobrý
- 5 – výborný

Primární omak HV a celkový omak THV zde nejsou presentovány z důvodu vysoké obsazenosti počítačů s odpovídajícím softwarem a hodnoty budou do práce přiloženy.

Tabulka 3 - výsledky měření na lince KES

Vlastnost	Jednotka	Počesaná pletenina po sloupku	Počesaná pletenina po řádku	Nepočesaná pletenina po sloupku	Nepočesaná pletenina po řádku
LT		0,72	0,79	0,64	0,7
WT	gf.cm/cm ²	15,88	12,38	18,78	10,99
RT	%	53,7	46,37	53,95	51,44
B	gf.cm ² /cm	0,1586	0,1074	0,0768	0,1041
2HB	gf.cm ² /cm	0,1497	2,853	0,0683	0,095
G	gf/cm.deg	4,98	4,12	3,21	2,91
2HG	gf/cm	9,02	8,51	7,93	6,18
2HG5	gf/cm	11,17	7,9	9,45	7,07
LC		0,43		0,46	
WC	gf.cm/cm ²	0,31		0,15	
RC	%	39,36		55,89	
MIU		0,28	0,283	0,258	0,209
MMD		0,009	0,007	0,012	0,015

Protože naměřené hodnoty slouží k výpočtu HV a THV, nejsou vyneseny do grafů. Z tabulky je však patrný trend zlepšení vlastností počesané pleteniny oproti nepočesané (např. WT – energie v tahu u počesané pleteniny vykazuje menší odpor proti namáhání, rovněž tak G – tuhost ve smyku, atd.)

3.2.2. HODNOCENÍ PROSTUPU TEPLA : ALAMBETA

Přístroj Alambeta je určen k měření termo-fyzikálních parametrů textilií. Naměřené hodnoty jsou vhodné k posuzování tepelně izolačních i tepelně vodivostních vlastností. Podstatou funkce přístroje je matematické zpracování časového průběhu tepelných toků od neustáleného až do ustáleného stavu, které procházejí v důsledku rozdílných teplot spodního /teplota okolí/ a horního povrchu zkoušenou textilií. Vyšší teplota horního povrchu textilie je navozena náhlým přiložením vyhřívací hlavice o teplotě vyšší než okolí o 10°C a přítlaku 250Pa na povrch textilie.

Vzorky o min. rozměru 100x100mm jsou vkládány do přístroje užitnou stranou (lícem) nahoru tak, aby zakryl kruhovou základnu. Měření probíhá 10s-100s. Poté zazní zvukový signál a zobrazí se hodnota předvolené veličiny. Výsledky se vloží do statistického vyhodnocení. Zobrazí se vždy průměr určité veličiny a variační koeficient v %.

Tabulka 4 - statistické vyhodnocení z přístroje Alambeta - počesaný úplet

POČESANÁ OSNOVNÍ PLETENINA				
značka	veličina	jednotka	průměr hodnot	variační koeficient
n	počet měření		3	
α	měrná tepelná vodivost /koeficient tepelné vodivosti/	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$	0,06	1,14
b	koeficient tepelné vodivosti/tepelná jímavost/	$W \cdot m^{-2} \cdot s^{1/2} \cdot K^{-1}$	130	4,8
r	plošný odpor vedení tepla	$W^{-1} \cdot K \cdot m^2$	0,016	2,6
h	tloušťka	mm	1,01	1,4

Tabulka 5 - statistické vyhodnocení z přístroje Alambeta - nepočesaný úplet

NEPOČESANÁ OSNOVNÍ PLETENINA				
značka	veličina	jednotka	průměr hodnot	variační koeficient
n	počet měření		3	
α	měrná tepelná vodivost /koeficient tepelné vodivosti/	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$	0,07	1,8
b	koeficient tepelné vodivosti/tepelná jímavost/	$W \cdot m^{-2} \cdot s^{1/2} \cdot K^{-1}$	201	4,4
r	plošný odpor vedení tepla	$W^{-1} \cdot K \cdot m^2$	0,011	1,8
h	tloušťka	mm	0,77	0,1

3.2.3. TLOUŠŤKA MATERIÁLU

Tloušťkou plošné textilie se rozumí rozměr mezi rubem a lícem textilie měřený za předepsaného zatížení a vyjádření v mm. Zjišťujeme ji na tloušťkoměru, který je opatřen spodní nosnou a horní dosedací čelistí (obě kruhového tvaru), ústrojím pro zatížení a měřicím indikátorem. Na přístroji jsou měřeny vzorky o rozměru 100cm². Bylo měřeno 50 vzorků z počesaného a 50 vzorků z nepočesaného úpletu dle prováděcí normy EN ISO 5084.

VZOREK POČESANÝ

Tabulka 6 - naměřené hodnoty tloušťky u počesaného úpletu

Počet měření	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50
Naměřené hodnoty	1,04	1,03	1,02	1,03	1,03
	1,03	1,03	1,01	1,04	1,04
	1,04	1,03	1,03	1,04	1,03
	1,04	1,02	1,04	1,03	1,04
	1,03	1,03	1,03	1,04	1,04
	1,04	1,04	1,03	1,02	1,01
	1,04	1,03	1,03	1,03	1,02
	1,02	1,04	1,02	1,03	1,03
	1,03	1,04	1,04	1,05	1,03
	1,03	1	1,04	1,04	1,03

Tabulka 7 - statistické zpracování naměřených hodnot u počesaného úpletu

i	d _j d-d _j _n	d _j	n _j	d _j *n _j	d _j ² *n _j	f _i	F _i
1	1-1,005	1,0025	1	1,0025	1,00501	0,02	0,02
2	1,005-1,01	1,0075	1	1,0075	1,01506	0,02	0,04
3	1,01-1,015	1,0125	1	1,0125	1,02516	0,02	0,06
4	1,015-1,02	1,0175	3	3,0525	3,10592	0,06	0,12
5	1,02-1,025	1,0225	3	3,0675	3,13652	0,06	0,18
6	1,025-1,03	1,0275	9	9,2475	9,50181	0,18	0,36
7	1,03-1,035	1,0325	12	12,39	12,7927	0,24	0,6
8	1,035-1,04	1,0375	11	11,4125	11,8405	0,22	0,82
9	1,04-1,045	1,0425	7	7,2975	7,60764	0,14	0,96
10	1,045-1,05	1,0475	2	2,095	2,19451	0,04	1
Σ			50	51,585	53,2248	1	

$$\bar{x} = \frac{1}{50} * 51,585 = 1,031 \text{ mm}$$

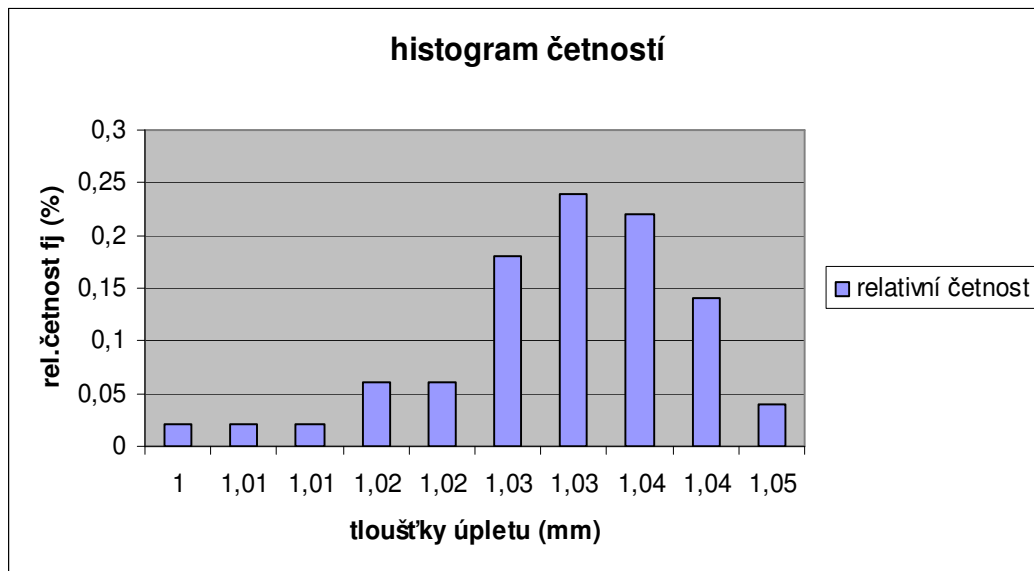
$$s^2 = \frac{1}{49} * (53,2248 - (1,031^2 * 50)) = 0,00147 \text{ mm}$$

$$s = \sqrt{0,00147} = 0,038 \text{ mm}$$

$$v = \frac{0,038}{11,031} * 100 = 3,6\%$$

$$IS+ = 1,031 + 2 * \frac{0,038}{\sqrt{50}} = 1,04 \text{ mm}$$

$$IS- = 1,031 - 2 * \frac{0,038}{\sqrt{50}} = 1,02 \text{ mm}$$



Graf 8 – histogram – znázornění měření tloušťky počes.úpletu

VZOREK NEPOČESANÝ

Tabulka 9 - naměřené hodnoty tloušťky u nepočesaného úpletu

Počet měření	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50
Naměřené hodnoty	0,77	0,78	0,77	0,77	0,78
	0,79	0,79	0,77	0,77	0,77
	0,78	0,77	0,76	0,78	0,8
	0,77	0,76	0,77	0,77	0,76
	0,78	0,77	0,77	0,78	0,77
	0,78	0,78	0,77	0,77	0,78
	0,77	0,77	0,78	0,77	0,77
	0,75	0,77	0,79	0,79	0,77
	0,78	0,78	0,78	0,77	0,78
	0,76	0,77	0,77	0,77	0,78

Tabulka 10 – statistické zpracování naměřených hodnot u nepočesaného úpletu

i	d _{jd} -d _{jh}	d _j	n _j	d _j *n _j	d _j ² *n _j	f _i	F _i
1	0,75-0,755	0,7525	1	0,7525	0,56626	0,02	0,02
2	0,755-0,76	0,7575	1	0,7575	0,57381	0,02	0,04
3	0,76-0,765	0,7625	3	2,2875	1,74422	0,06	0,1
4	0,765-0,77	0,7675	12	9,21	7,06868	0,24	0,34
5	0,77-0,775	0,7725	13	10,0425	7,75783	0,26	0,6
6	0,775-0,78	0,7775	8	6,22	4,83605	0,16	0,76
7	0,78-0,785	0,7825	7	5,4775	4,28614	0,14	0,9
8	0,785-0,79	0,7875	2	1,575	1,24031	0,04	0,94
9	0,79-0,795	0,7925	2	1,585	1,25611	0,04	0,98
10	0,795-0,8	0,7975	1	0,7975	0,63601	0,02	1
Σ			50	38,705	29,9654		

$$\bar{x} = \frac{1}{50} * 38,705 = 0,77 \text{ mm}$$

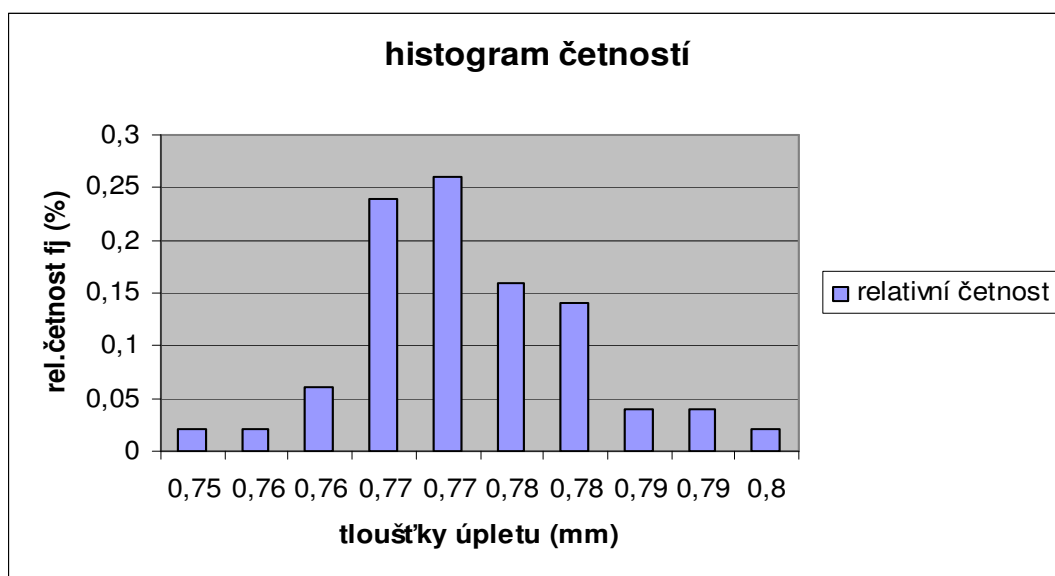
$$s^2 = \frac{1}{49} * (29,9654 - (0,77^2 * 50)) = 0,0064 \text{ mm}$$

$$s = \sqrt{0,0064} = 0,08 \text{ mm}$$

$$v = \frac{0,008}{0,77} * 100 = 10,3\%$$

$$IS+ = 0,77 + 2 * \frac{0,08}{\sqrt{50}} = 0,79 \text{ mm}$$

$$IS- = 0,77 - 2 * \frac{0,08}{\sqrt{50}} = 0,75 \text{ mm}$$



Graf 2. – histogram – znázornění měření tloušťky nepočesaného úpletu

3.2.4. PRODYŠNOST

Prodyšnosti či poréznost nebo-li propustnost plošných textilií pro vzduch je velmi důležitá především z hygienických hlediska. Materiály jsou pohodlné a příjemné jenom tehdy, může-li naše pokožka volně dýchat pod textilií tj. má-li zajištěnou stálou výměnu vzduchu. Prodyšnost zkoušíme tak, že měříme množství vzduchu, které projde za určitý čas (litr/min.) při nastaveném podtlaku (200 Pa) zkoušenou plochou textilie. Bylo měřeno 50 vzorků od každého úpletu a to dle prováděcí normy EN ISO 9237.

VZOREK POČESANÝ

Tabulka 11 – prodyšnost - naměřené hodnoty počesané pleteniny

Počet měření	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50
Naměřené hodnoty	10	14	13	12	11
	12	12	12	13	12
	12	12	12	12	11
	13	13	12	12	12
	12	13	15	13	13
	11	12	12	14	12
	12	12	12	12	12
	12	12	13	12	12
	13	12	13	13	14
	11	13	12	12	13

Tabulka 12 - statistické zpracování naměřených hodnot u počesaného úpletu

i	d _{jd} -d _{jh}	d _j	n _j	d _j *n _j	d _j ² *n _j	f _i	F _i
2-	10-10,5	10,25	1	10,25	105	0,02	0,02
2	10,5-11	10,75	1	10,75	116	0,02	0,04
3	11-11,5	11,25	3	33,75	380	0,06	0,1
4	11,5-12	11,75	13	152,75	1795	0,26	0,36
5	12-12,5	12,25	15	183,75	2251	0,3	0,66
6	12,5-13	12,75	7	89,25	1138	0,14	0,8
7	13-13,5	13,25	6	79,5	1053	0,12	0,92
8	13,5-14	13,75	2	27,5	378	0,04	0,96
9	14-14,5	14,25	1	14,25	203	0,02	0,98
10	14,5-15	14,75	1	14,75	218	0,02	1
Σ			50	616,5	7971	1	

$$Pr_{calc} = \frac{u}{36 \times 5} = 61,9 \text{ l/min/100cm}^2$$

$$\bar{x} = \frac{1}{50} * 616,5 = 12,33 \text{ l/mtn}$$

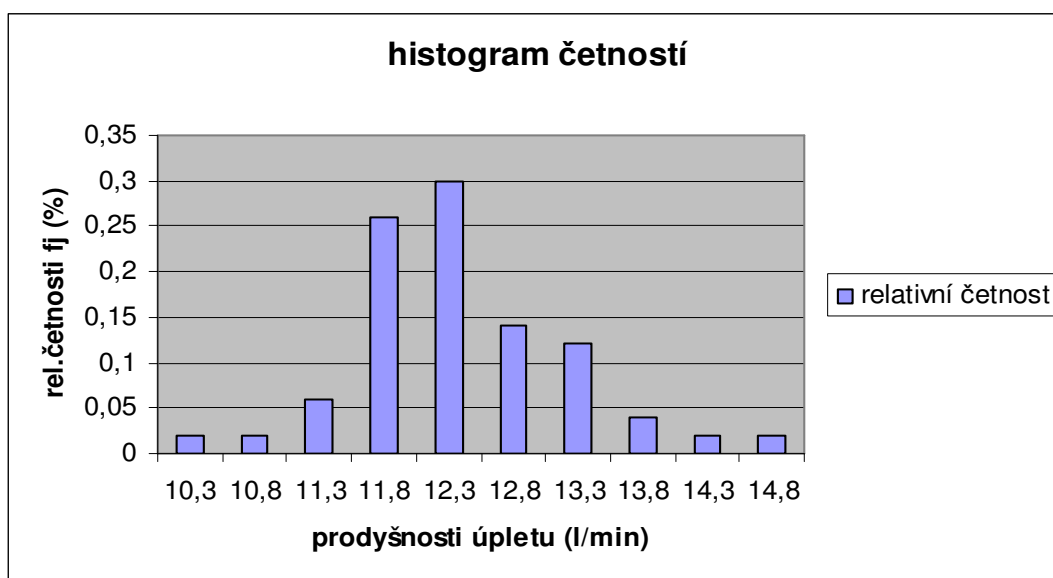
$$s^2 = \frac{1}{49} * (7971 - (12,33^2 * 50)) = 7,54 \text{ l/mtn}$$

$$s = \sqrt{7,54} = 2,75 \text{ l/min}$$

$$v = \frac{2,75}{12,33} * 100 = 22\%$$

$$IS+ = 12,33 + 2 * \frac{2,75}{\sqrt{50}} = 13,1 \text{ l/min}$$

$$IS- = 12,33 - 2 * \frac{2,75}{\sqrt{50}} = 11,55 \text{ l/mtn}$$



Graf 3. – histogram – znázornění měření prodyšnosti počesaného úplet

NEPOČESANÝ VZOREK

Tabulka 13 – prodyšnost - naměřené hodnoty nepočesané pleteniny

Počet měření	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50
Naměřené hodnoty	10	7	8	8	9
	9	9	9	11	8
	9	10	9	8	9
	8	9	8	8	9
	8	7	8	9	8
	8	10	8	8	10
	8	9	9	9	8
	6	8	8	9	10
	9	8	8	9	9
	10	10	8	8	7

Tabulka 14 - statistické zpracování naměřených hodnot u nepočesaného úpletu

i	d _{jd} -d _{jh}	d _j	n _j	d _j *n _j	d _j ² *n _j	f _i	F _i
1	6-6,5	6,25	1	6,25	39	0,02	0,02
2	6,5-7	6,75	1	6,75	46	0,02	0,04
3	7-7,5	7,25	2	14,5	105	0,04	0,08
4	7,5-8	7,75	10	77,5	601	0,2	0,28
5	8-8,5	8,25	11	90,75	749	0,22	0,5
6	8,5-9	8,75	9	78,75	689	0,18	0,68
7	9-9,5	9,25	8	74	685	0,16	0,84
8	9,5-10	9,75	4	39	380	0,08	0,92
9	10-10,5	10,25	3	30,75	315	0,06	0,98
10	10,5-11	10,75	1	10,75	116	0,02	1
Σ			50	434	3818	1	

$$Pr_{celk.} = \frac{u}{36 \times 5} = 43,5 \text{ l/min/100cm}^2$$

$$\bar{x} = \frac{1}{50} * 434 = 8,68 \text{ l/min}$$

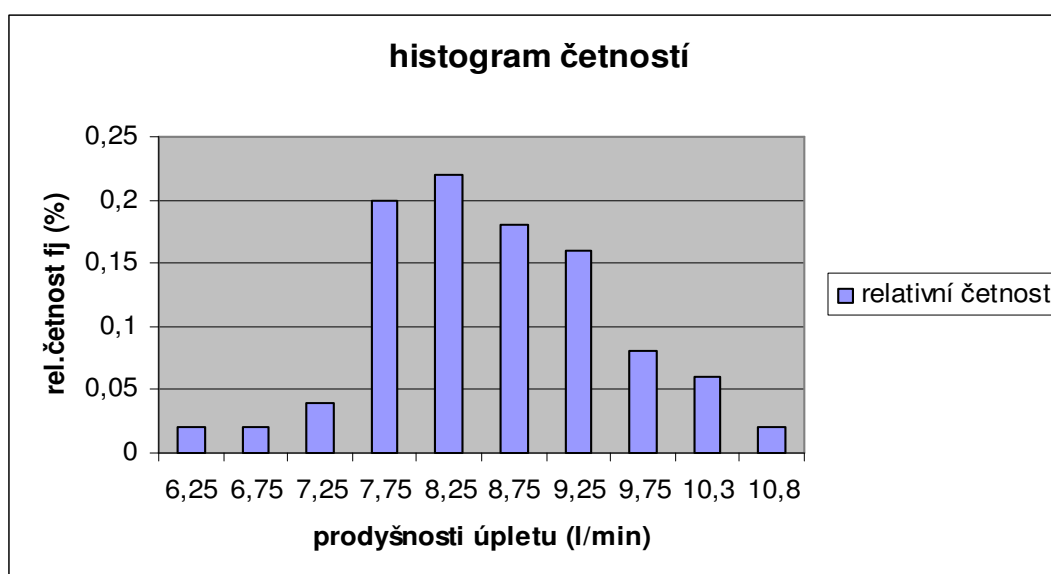
$$s^2 = \frac{1}{49} * (3818 - (8,68^2 * 50)) = 1,03 \text{ l/min}$$

$$s = \sqrt{1,03} = 1,01 \text{ l/min}$$

$$v = \frac{1,01}{8,68} * 100 = 11,6 \%$$

$$IS+ = 8,68 + 2 * \frac{1,01}{\sqrt{50}} = 8,96 \text{ l/min}$$

$$IS- = 8,68 - 2 * \frac{1,01}{\sqrt{50}} = 8,39 \text{ l/min}$$



Graf 4. – histogram – znázornění měření prodyšnosti nepočesaného úpletu

3.2.5. PLOŠNÁ HMOTNOST

Plošná hmotnost materiálu je hmotnost materiálu na plošnou jednotku. Vzorky byly vyseknuty dle kruhové šablony o rozměru 100cm² a měřeny na elektronických vahách. Od každého bylo připraveno 50 vzorků a byly testovány dle prováděcí normy EN ISO 12127. Výsledky jsou udávány již v g/m².

POČESANÝ VZOREK

Tabulka 15 - plošná hmotnost - naměřené hodnoty počesané pleteniny

Počet měření	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50
Naměřené hodnoty	365	367	367	368	368
	368	367	368	366	368
	367	368	367	367	368
	368	368	369	368	368
	368	368	367	363	368
	368	369	364	366	369
	364	368	368	368	367
	366	366	365	368	368
	365	368	368	365	367
	368	368	366	368	366

Tabulka 16 - statistické zpracování naměřených hodnot u počesaného úpletu

i	d _j d-d _j h	d _j	n _j	d _j *n _j	d _j ² *n _j	f _i	F _i
1	363-363,5	363,25	1	363,25	131951	0,02	0,02
2	363,5-364	363,75	1	363,75	132314	0,04	0,06
3	364-364,5	364,25	1	364,25	132678	0,04	0,1
4	364,5-365	364,75	2	729,5	266085	0,04	0,14
5	365-365,5	365,25	2	730,5	266815	0,06	0,2
6	365,5-366	365,75	3	1097,25	401319	0,06	0,26
7	366-366,5	366,25	3	1098,75	402417	0,08	0,34
8	366,6-367	366,75	4	1467	538022	0,08	0,42
9	367-367,5	367,25	5	1836,25	674363	0,08	0,5
10	367,5-368	367,75	11	4045,25	1487641	0,18	0,68
11	368-368,5	368,25	14	5155,5	1898513	0,24	0,92
12	368,5-369	368,75	3	1106,25	407930	0,08	1
Σ			50	18357,5	6740047,63	1	

$$\bar{x} = \frac{1}{50} * 18346,5 = 367,15 \text{ g/m}^2$$

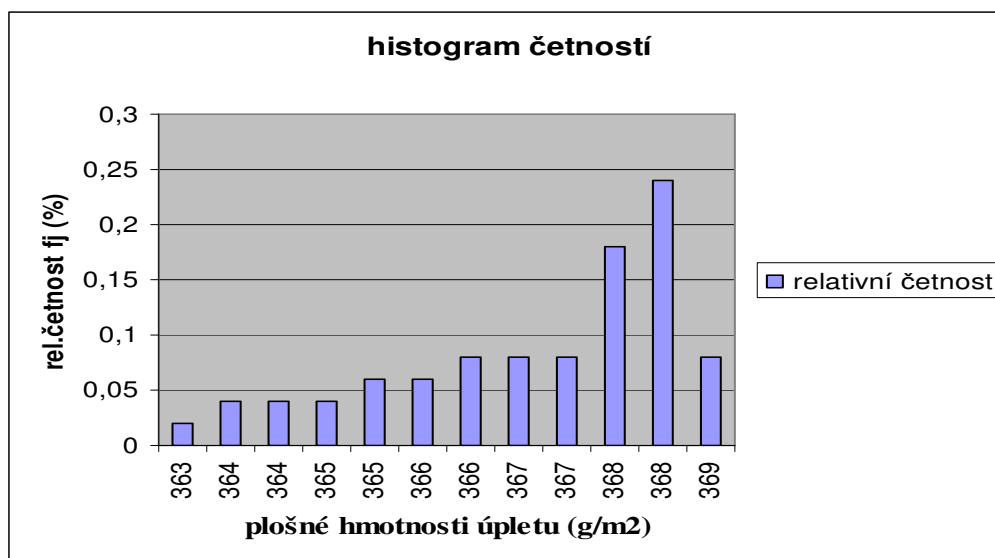
$$s^2 = \frac{1}{49} * (6740047 - (367^2 * 50)) = 1,86 \text{ g/m}^2$$

$$s = \sqrt{1,86} = 1,36 \text{ g/m}^2$$

$$v = \frac{1,36}{367,15} * 100 = 0,37\%$$

$$IS+ = 367,15 + 2 * \frac{1,36}{\sqrt{50}} = 367,5 \text{ g/m}^2$$

$$IS- = 367,15 - 2 * \frac{1,36}{\sqrt{50}} = 366,7 \text{ g/m}^2$$



Graf 5. – histogram – znázornění měření hmotnosti počesaného úpletu

NEPOČESANÝ VZOREK

Tabulka 17 - Plošná hmotnost – naměřené hodnoty nepočesaného úpletu

Počet měření	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50
Naměřené hodnoty	377	378	378	377	377
	379	377	378	379	377
	378	376	377	378	378
	375	377	379	377	377
	377	377	377	378	377
	377	378	374	378	379
	375	379	377	376	376
	377	378	377	378	377
	378	377	376	376	378
	380	377	379	378	378

Tabulka 18 – Statistické zpracování naměřených hodnot u nepočesaného úpletu

i	d _{jd} -d _{jh}	d _j	n _j	d _j *n _j	d _j ² *n _j	f _i	F _i
1	374-374,5	374,25	1	374,25	140063	0,02	0,02
2	374,5-375	374,75	1	374,75	140438	0,02	0,04
3	375-375,5	375,25	1	375,25	140813	0,02	0,06
4	375,5-376	375,75	2	751,5	282376	0,04	0,1
5	376-376,5	376,25	3	1128,75	424692	0,06	0,16
6	376,5-377	376,75	10	3767,5	1419406	0,2	0,36
7	377-377,5	377,25	10	3772,5	1423176	0,2	0,56
8	377,5-378	377,75	8	3022	1141561	0,16	0,72
9	378-378,5	378,25	7	2647,75	1001511	0,14	0,86
	378,5-379	378,75	3	1136,25	430355	0,06	0,92
	379-379,5	379,25	3	1137,75	431492	0,06	0,98
10	379,5-380	379,75	1	379,75	144210	0,02	1
Σ			50	18868	7120091	1	

$$\bar{x} = \frac{1}{50} * 18868 = 377,36 \text{ g/m}^2$$

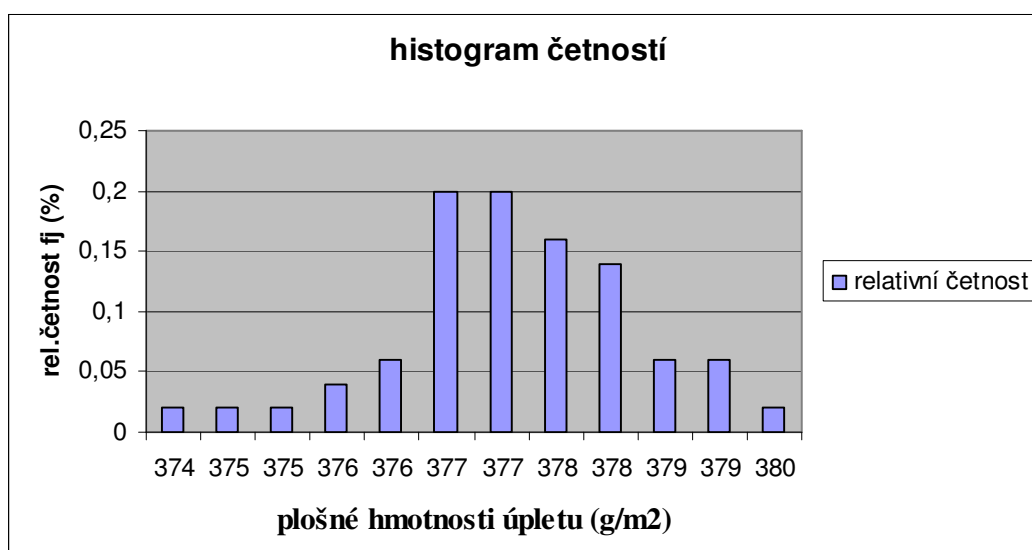
$$s^2 = \frac{1}{49} * (7120091 - (377,36^2 * 50)) = 1,2759 \text{ g/m}^2$$

$$s = \sqrt{1,2759} = 1,13 \text{ g/m}^2$$

$$v = \frac{1,13}{377,36} * 100 = 0,30\%$$

$$IS+ = 377,36 + 2 * \frac{1,13}{\sqrt{50}} = 377,67 \text{ g/m}^2$$

$$IS- = 377,36 - 2 * \frac{1,13}{\sqrt{50}} = 377,04 \text{ g/m}^2$$



Graf 6. – histogram – znázornění měření hmotnosti počesaného úpletu

3.2.6. ZKOUŠENÍ TEXTILIE V ODĚRU - MARTINDALE

Tyto zkoušky jsou nazývány simulačními zkouškami, které napodobují jak dlouho textilie snese namáhání při praktickém použití. Principem je vzájemný pohyb dvou stýkajících se čelistí. Na jedné čelisti je napnuta zkoušená textilie a na druhé je upevněn odírací materiál dle příslušné normy. Tyto čelisti jsou ve vzájemném relativním rotačním pohybu. Z každého úpletu bylo odebráno po třech vzorcích a ty byly testovány dle normy EN ISO 12947-2, kde je předepsáno, aby materiál vydržel 35.000 otáček.

Počesaný vzorek :

1. 35000
2. 36000
3. 35000

Nepočesaný vzorek :

1. 35000
2. 36000
3. 36000

3.2.7. ZKOUŠENÍ TEXTILIE V OTĚRU

Otěrem je rozuměna schopnost textilie udržet si na svém povrchu barvu a nezapouštět se do dalších oděvních součástí. Jedná se tedy o stálost vybarvení a jelikož vzorky jsou také kusobarvené je vhodné tuto zkoušku provést.

Pod pojmem otěr si lze představit místa, kde se všude textilie dotýká jiného povrchu. Zkouška probíhá tak, že je na hlavici upnuta bílá normovaná tkanina, která se tře po povrchu zkoušeného vzorku 10x tam a zpět. Poté vyhodnocujeme zapaštění barvy ze vzorečku do bílé tkaniny dle etanolu šedé stupnice.

Otěrů existuje celá řada – suchý otěr, mokrý otěr, otěr v praní, v chemickém čištění, otěr v potu atd. Pro naše testování jsme vybrali 2 nejzákladnější (mokrý a suchý) a také nejvíce odpovídající simulaci všedního používání sedadla v interiéru automobilu.

Vzorek počesaný :

SUCHÝ OTĚR

- Po osnově – stupeň 5

- Po útku - stupeň

MOKRÝ OTĚR

- Po osnově – stupeň 5
- Po útku – stupeň 5

Vzorek nepočesaný :

SUCHÝ OTĚR

- Po osnově – stupeň 5
- Po útku – stupeň 5

MOKRÝ OTĚR

- Po osnově – stupeň 5
- Po útku – stupeň 5

4. VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ

1. Subjektivní hodnocení – u počesaného vzorku vyšly meze intervalu spolehlivosti SM – 4,08 a HM 4,79, naopak u nepočesaného SM – 1,72 a HM 2,31. Stupnice byla stanovena od 1 do 5 bodů, přičemž 1 byl výsledek nejhorší a 5 výsledek nejlepší. Z tohoto subjektivního vyhodnocení vyplývá, že respondenti zhodnotili vzorek počesaný jako příjemnější a jemnější na omak než vzorek nepočesaný.

2. Při tepelných zkouškách na přístroji Alambeta byl u vzorku počesaného vyhodnocen nižší koeficient tepelné vodivosti, tudíž je vzorek hodnocen jako teplejší. Pocit tepla je samozřejmě pro lidské tělo příjemnější než chlad. Tepelný odpor byl naměřen vyšší než u nepočesaného vzorku a tedy celkově je vzorek počesaný hodnocen jako vzorek s lepšími tepelně-izolačními vlastnostmi.

3. Tloušťka u počesaného materiálu byla naměřena vyšší než u nepočesaného. Touto zkouškou se zjistilo, že materiál se stal po vyčesání objemnějším a měkčím, což má velký vliv na omak textilie.

4. Prodyšnost byla naměřena na vzorku počesaném vyšší než u materiálu nepočesaného. Bylo zjištěno, že materiálem tedy proudí více vzduchu a to má za následek, že při styku s lidským tělem může pokožka volně dýchat. Na sedadla v interiéru automobilu, kde je řidič prakticky neustále ve styku s materiálem, je lepší použít materiál s vyšší prodyšností, což u nás měl vzorek počesaný.

5. Plošná hmotnost u počesaného vzorku byla naměřena nižší, což jsme na začátku výroby neočekávali. Hlubší analýzou jsme zjistili, že ztráta gramáže se objevila po technologii postříhování, kterou jsme zvolili kvůli lepšímu vzhledu textilie.

6. Martindale – oba vzorky splnily normy automobilového průmyslu a vydrželi 35.000 otáček

7. V otěrových zkouškách dosáhly oba vzorky vynikajících výsledků. Jak počesaný, tak nepočesaný materiál byly vyhodnoceny stupněm 5 a to v suchém i v mokřém otěru. Můžeme se tedy domnívat, že česání nemělo vliv na stálost vybarvení.

8. Kawabata - protože naměřené hodnoty slouží k výpočtu HV a THV, nejsou vyneseny do grafů. Z tabulky je však patrný trend zlepšení vlastností počesané pleteniny oproti nepočesané (např. WT – energie v tahu u počesané pleteniny vykazuje menší odpor proti namáhání, rovněž tak G – tuhost ve smyku, atd.)

5. ZÁVĚR

Záměrem této práce bylo zjistit a porovnat vlastnosti týkající se komfortnosti u počesané osnovní pleteniny a nepočesané osnovní pleteniny. Na základě provedených zkoušek bylo zjištěno, že počesaný materiál má lepší mechanické a tepelně-izolační vlastnosti než vzorek nepočesaný, tudíž se stává pro uživatele více komfortnějším a příjemnějším na omak při každodenním užívání automobilu. Díky svým dobrým vlastnostem je nyní možné výrobcům a zpracovatelům nabídnout počesané pleteniny k užívání přímo i na sedadla automobilu.

Cena je však vzhledem ke složitějšímu postupu a několika přidaným technologiím vyšší, proto dalším úkolem pro výzkum zůstává nalezení takových technologií a materiálů, kterými udržíme výše zjištěné vlastnosti a komfort, ale zároveň udržíme cenu v konkurenci schopné rovině. Neméně důležitým faktorem také zůstává otázka, jak by se počesaná pletenina chovala při dalším zpracování jako je například táflování a vypěňování sedadel.

6. POUŽITÁ LITERATURA

- [1] Simon J.: Základy textilního a oděvního inženýrství
- [2] Kovář R.: Technologie I. – část 3.
- [3] Fuxa J.: Technologie pletařství
- [4] Kol. autorů : Pokroky vědy a techniky v textilním průmyslu - Technologie pletařství
- [5] Kovář,R. : Teorie pletení. Přednášky.
- [6] Kovář,R. : Pletení. Skripta TUL. Liberec.
- [7] Nakladatelství technické literatury : Příručka textilního odborníka – svazek 1
- [8] Nakladatelství technické literatury : Příručka textilního odborníka – svazek 2
- [9] Felix,V. : Zušlechťování textilií pro III. ročník SPŠT
- [10] Vojtech,V. : Zušlechťování textilií pro III. a IV. ročník PŠT
- [11] Pecháček F., Jankovský J.: Zkoušení textilií
- [12] Kovačič,V. : Zkoušení textilií. Učební text TUL. Liberec, 2006
- [13] Katalog Xetma Vollenweider – the better partner
- [14] Prezentace Fezko Thierry
- [15] www.xetma.com
- [15] www.kawabata.com

Přílohy

Příloha 1. Vyhodnocení výsledků KES v Excelu